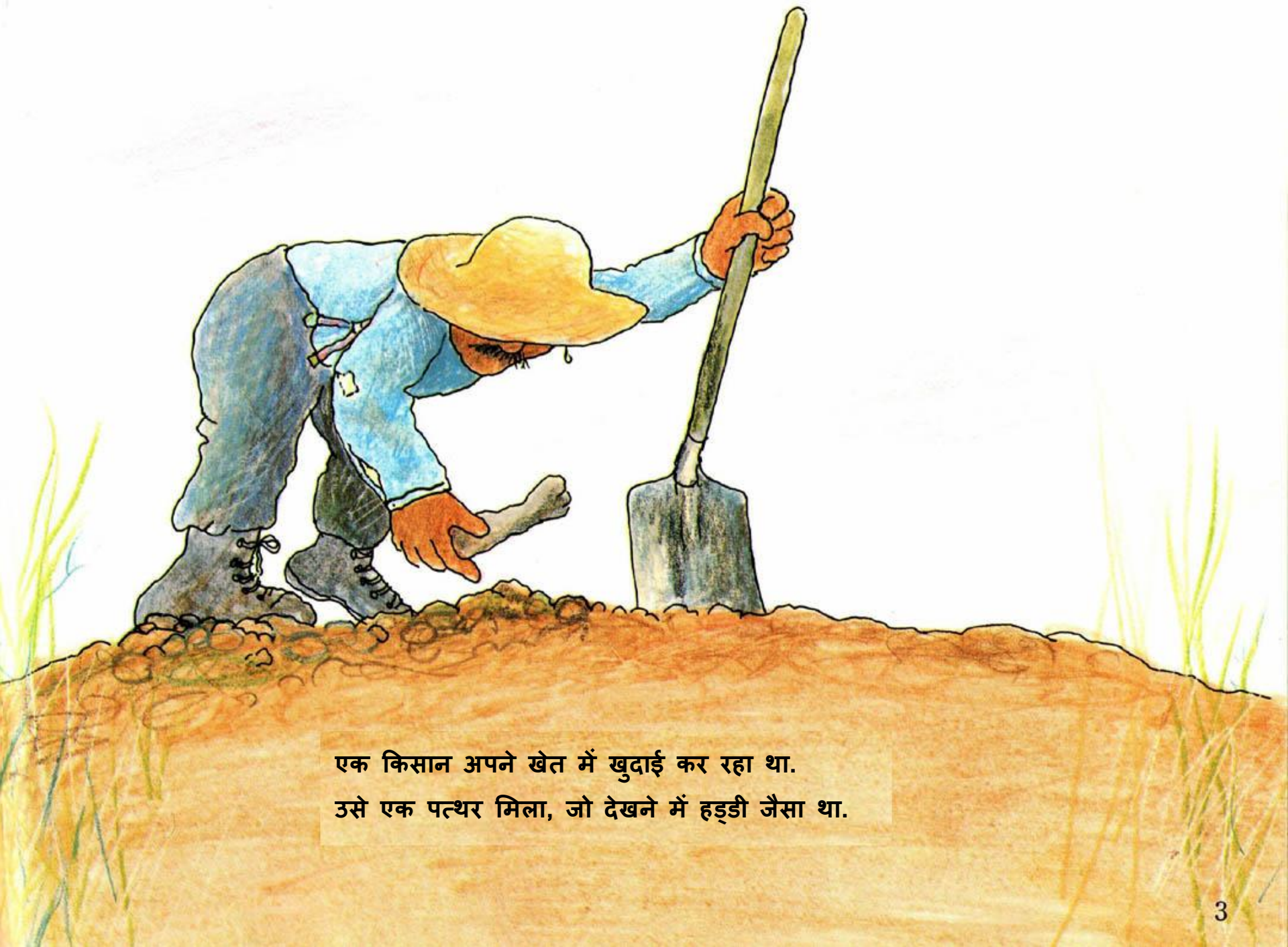


पृथ्वी पर जीवों का विकास कैसे हुआ?

जोआना कोल, चित्र : अलीकी हिंदी : विदूषक





एक किसान अपने खेत में खुदाई कर रहा था.
उसे एक पत्थर मिला, जो देखने में हड्डी जैसा था.



फिर एक बच्चे को भी एक पत्थर मिला जो देखने में समुद्र की सीपी जैसा था.



लोगों को ऐसे तमाम पत्थर मिले हैं जिनपर पत्तियों और कीड़ों के आकार छपे होते हैं.
पत्थरों पर पदचिन्हों के छाप भी मिले हैं.

जीवित प्राणियों जैसे लगने वाले पत्थरों ने, लोगों को हमेशा से
उलझन में डाला है.

वो कैसे बने? क्या वो किसी दुर्घटना के कारण बने?

क्या पत्थरों का जीवित प्राणियों जैसा दिखना महज़ एक संयोग है?

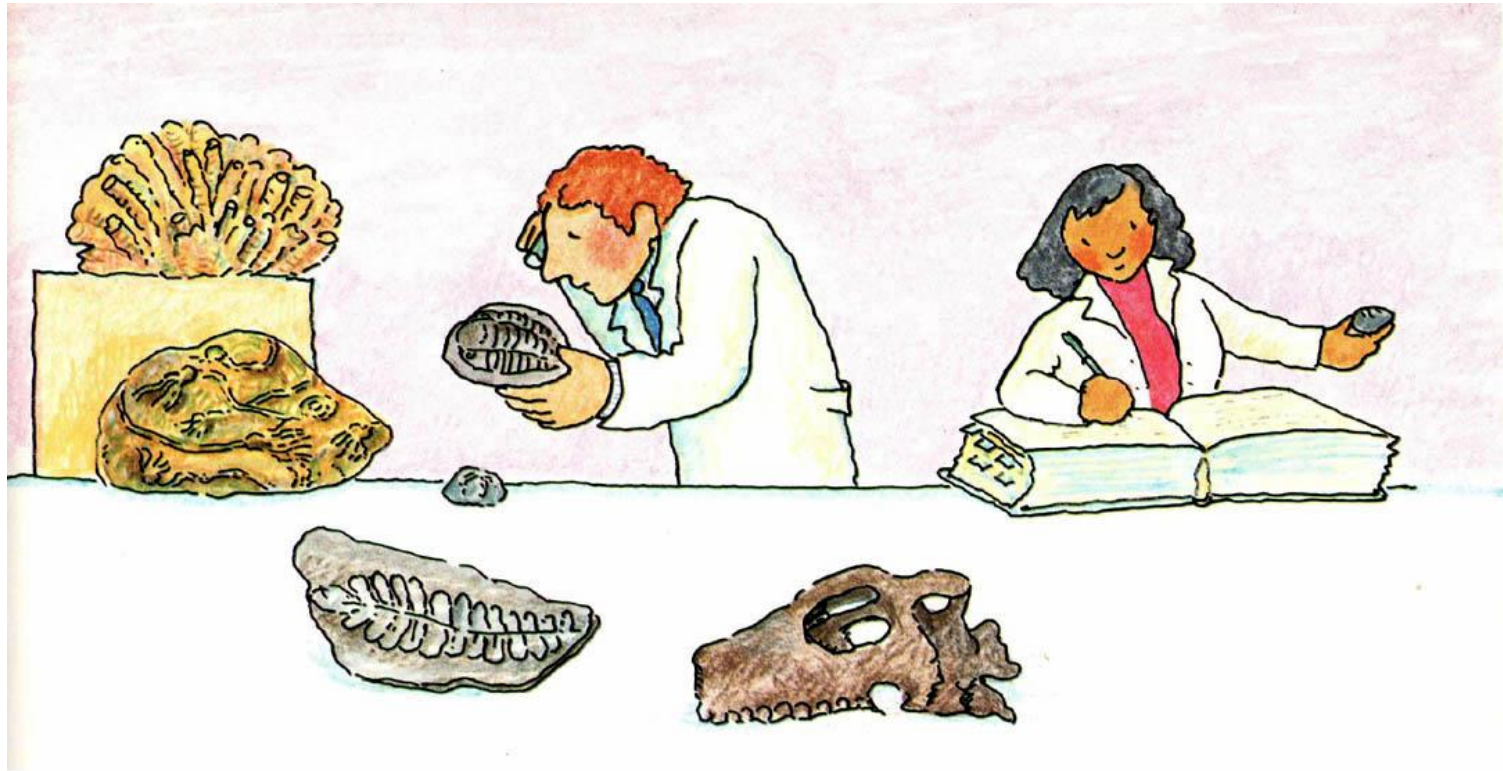
आसमान में बादल भी अक्सर जानवरों जैसे दिखते हैं.

क्या यह पत्थर, अतीत के जीवित जानवरों और पौधों के अवशेष हो
सकते थे?



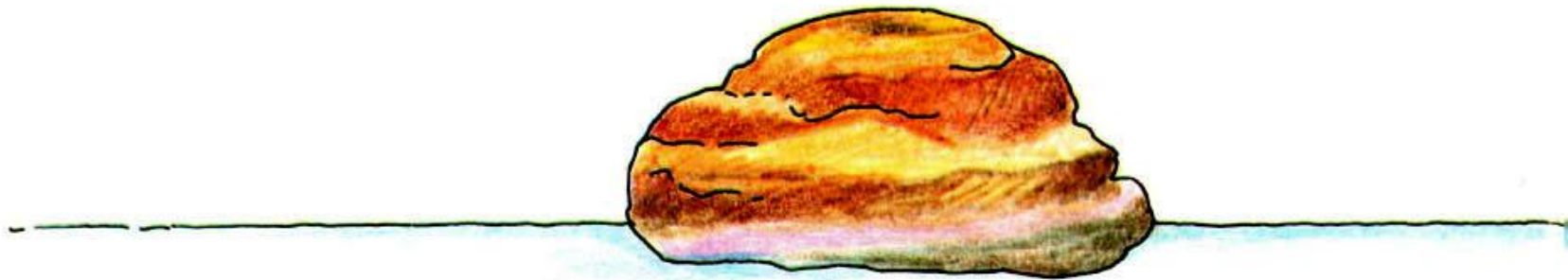


इतिहास में इस प्रकार के बहुत से पत्थर मिले हैं.
वैज्ञानिकों ने उनका बारीकी से अध्ययन किया है.
वैज्ञानिकों के अनुसार वे पत्थर बहुत विशेष हैं
और अतीत के पौधों और जीवों के बचे हुए अवशेष हैं.

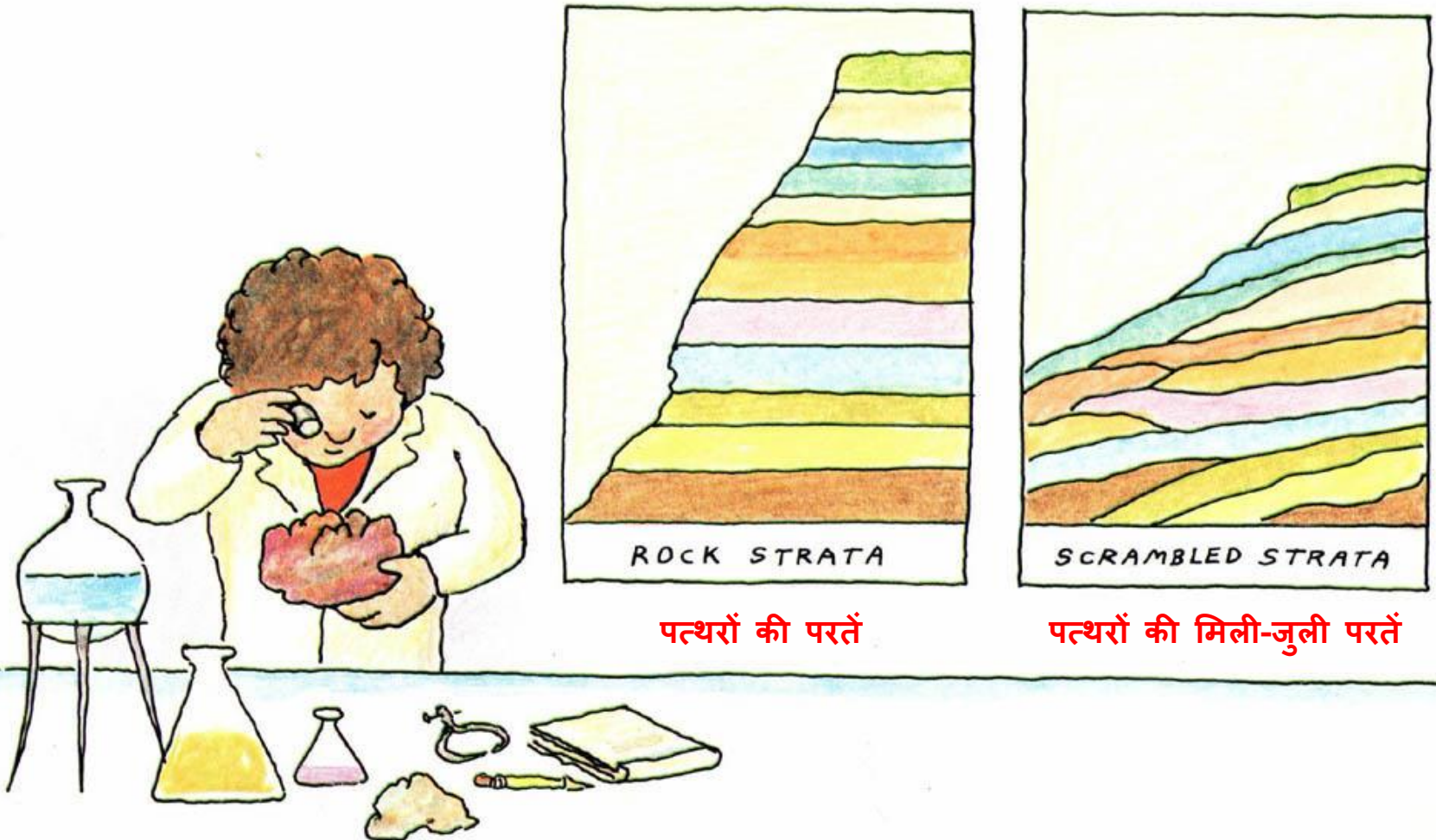


यह पौधे और जीव लाखों-करोड़ों साल पहले पृथ्वी पर जीवित थे.
समय के साथ-साथ उनके बचे हुए अवशेष पत्थर जैसे कठोर बन गए.
वैज्ञानिक इन पत्थरों को “फोसिल्स” यानि “जीवाश्म” बुलाते हैं.
अंग्रेजी में “फोसिल्स” का मतलब होता है “खुदाई में मिले”.

ज़्यादातर जीवाश्म, पत्थरों की तहों और परतों में मिलते हैं।
लाखों-करोड़ों साल पहले मिट्टी और रेत की यह परतें एक-के-ऊपर-एक करके बारी-बारी से बिछीं।
समय के साथ-साथ मिट्टी और रेत दबकर पत्थर बने।
पत्थर की तहें एक-के-ऊपर एक करके बिछीं, बिल्कुल जैसे कि परतों वाले केक में होता है।
सबसे निचली तह, सबसे पहले बिछी होगी और वह सबसे पुरानी होगी।
सबसे ऊपर वाली तह, सबसे नई होगी।

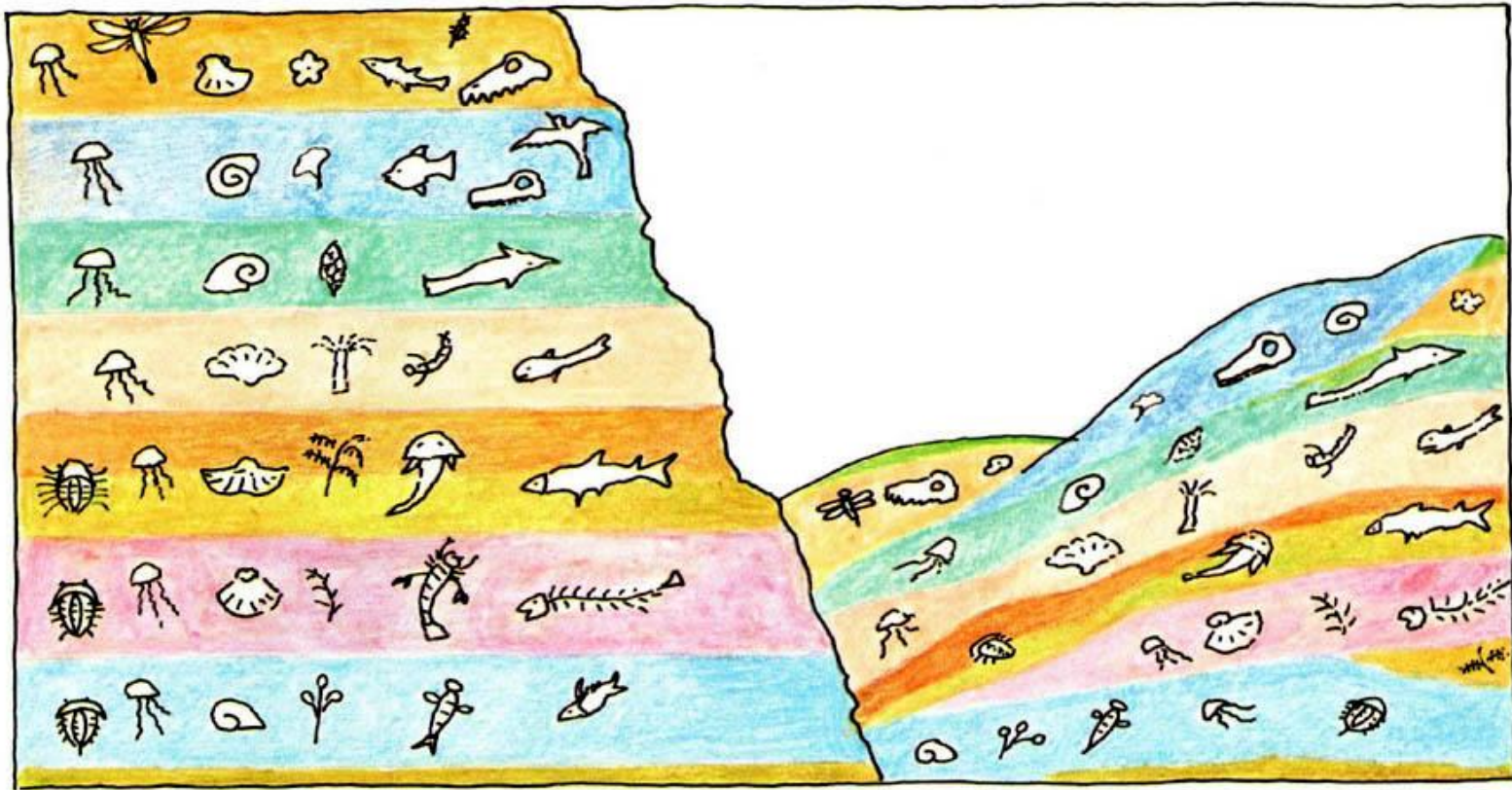


पत्थर कितने पुराने हैं? वैज्ञानिक परीक्षण से पत्थरों की आयु बता सकते हैं.
भूकंप के बाद जब पत्थरों की परतें टूट जाती हैं तो भी वैज्ञानिक उनमें से सबसे
पुराने पत्थर खोज सकते हैं.





आज से 200 साल पहले इंग्लैंड में एक इंजिनियर थे.
उनका नाम था विलियम स्मिथ. वो एक नहर का निर्माण करवा रहे थे.
जब मजदूरों ने खुदाई की तो उन्हें पत्थरों की तमाम परतें दिखाई दीं.



स्मिथ को पत्थरों की परतों में बहुत से जीवाश्म नज़र आए.

उन्होंने एक बात और गौर की.

हरेक परत में एक-ही प्रकार के जीवाश्म थे.

किसी एक परत में उन्हें एक-ही प्रकार के पौधों और जानवरों के जीवाश्म मिले.

पूरी दुनिया के वैज्ञानिकों ने भी, अलग-अलग पत्थरों की परतों में, वही बात पाई.
पत्थरों की सबसे पुरानी (यानि निचली) परतों में एकदम सरल पौधों और जीवों के जीवाश्म मिले.

इनमें मिले पौधे और जीव, केवल सिंगल-सेल (एक-कोशिका) वाले थे.

निचली तहों में कुछ अधिक जटिल जीवों और पौधों के जीवाश्म मिले.

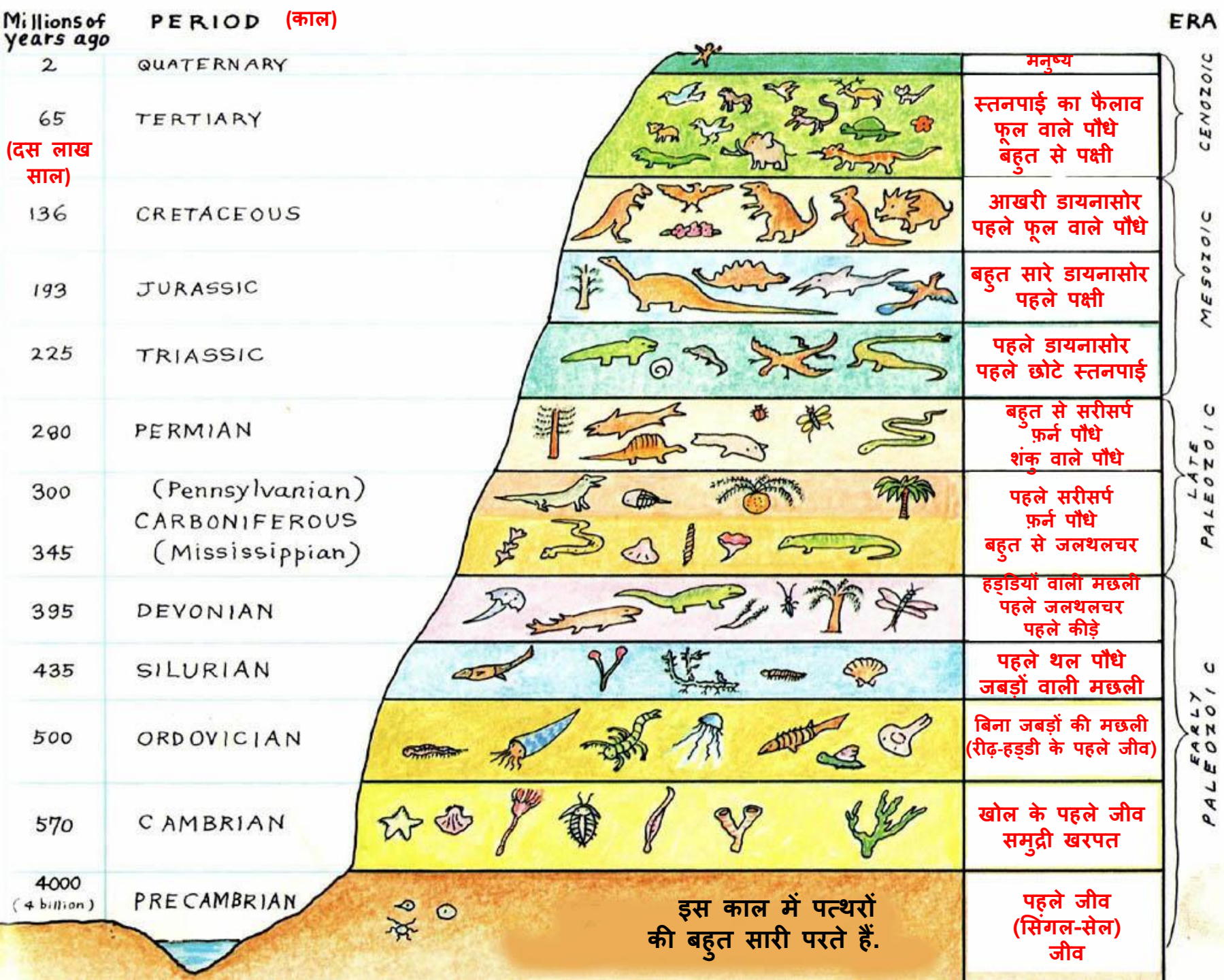
उनमें मिले जीव, मल्टी-सेल (बहु-कोशिकाओं) वाले थे और उनके खोल या कंकाल थे.

उनके शरीर में अलग-अलग हिस्से भी थे.

जो पौधे मिले उनके भी अलग-अलग भाग थे जैसे – पत्तियां, जड़, तना और फूल.



ज़्यादातर सिंगल-सेल जीव बहुत छोटे होते हैं और उन्हें केवल माइक्रोस्कोप (सूक्ष्मदर्शी) से ही देखा जा सकता है.



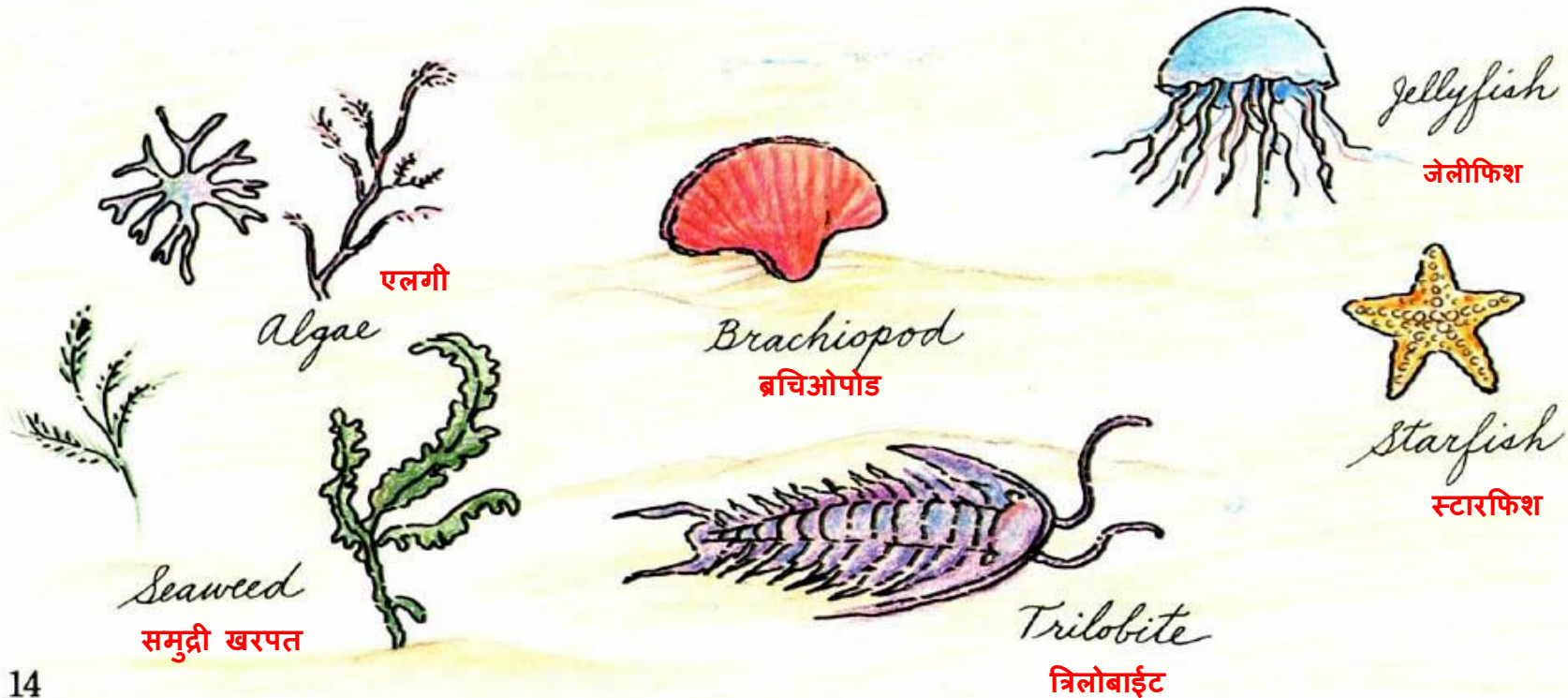
जीवाश्म की तहों के क्रमों से हमें, कई महत्वपूर्ण बातें पता चलती हैं.

पृथ्वी पर जीवन कैसे शुरू हुआ?

जीवाश्म की तहें हमें वो कहानी बताती हैं.

जीवन की शुरुआत में, बहुत सरल प्रकार के पौधे और जीव ही थे -

उदाहरण के लिए सिंगल-सेल एलगी (शैवाल, काई) और बैक्टीरिया.



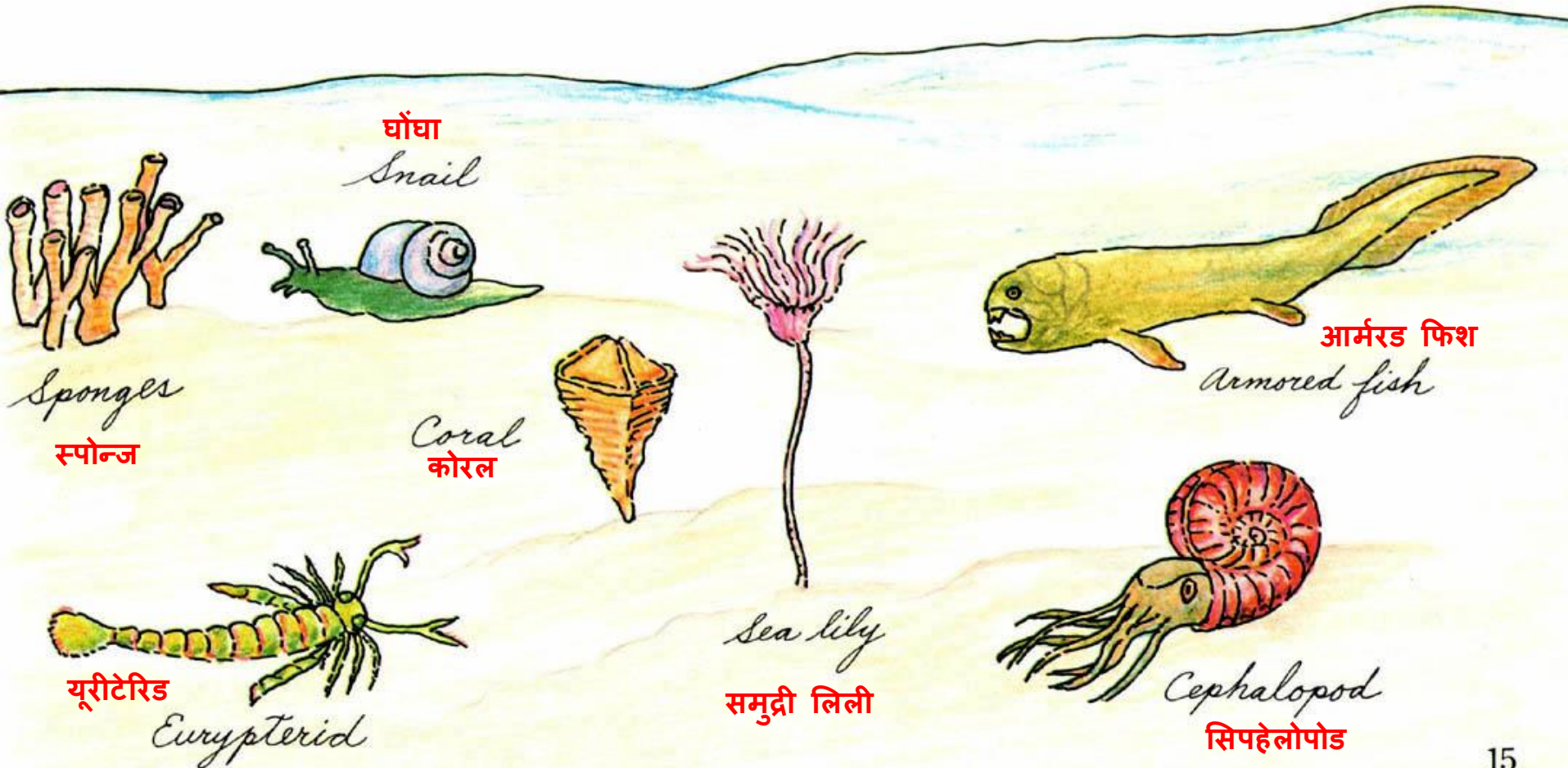
पर समय बीतने के साथ-साथ ज्यादा जटिल जीव पैदा हुए -

जैसे जेलिफ़िश और स्पोंज.

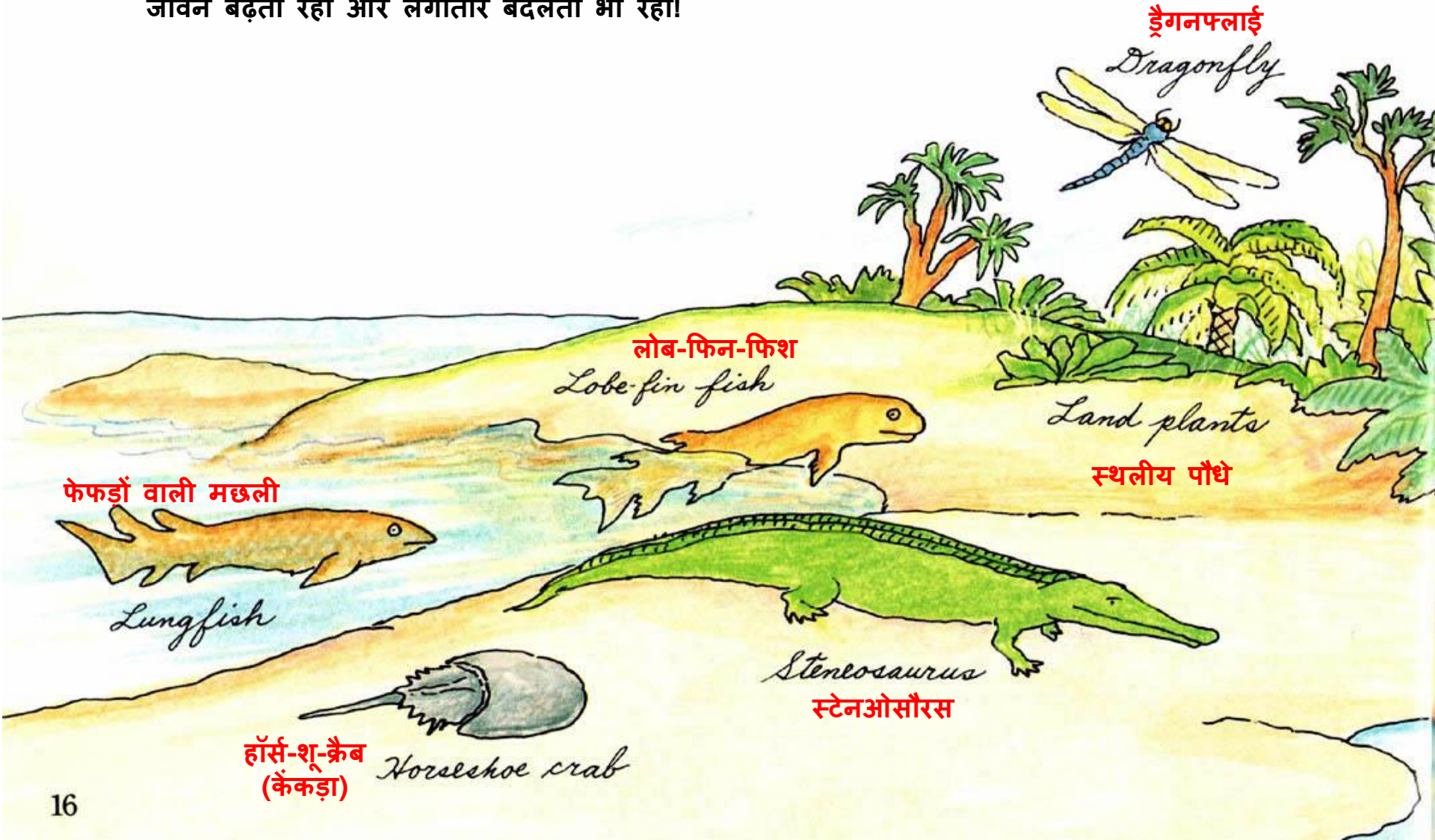
जैसे-जैसे और समय बीता, वैसे-वैसे अन्य नए पौधे और जानवर विकसित हुए.

धीरे-धीरे करके यह जीव और अधिक जटिल होते गए,

और साथ में एक-दूसरे से अलग होते गए.



कुछ बहुत पुराने जीव समय बदलने और काल बीतने के बाद भी जीवित रहे.
पर बहुत से जीव मर गए - वो सदा के लिए लुप्त हो गए.
पर हर समय नए किस्म के पौधे और प्राणी पैदा होते रहे.
जीवन बढ़ता रहा और लगातार बदलता भी रहा!



टेरानोडॉन

Pteranodon



Bird

पक्षी



Archaeopteryx

आर्चओपेट्रिक्स

डायनासोर

Dinosaur

रामापिथीकस

Ramapithecus

वूली-मैमथ

Woolly mammoth

मनुष्य

Human

फूल वाले पौधे

Flowering plants

Shrew

श्रू



Saber-toothed tiger

सेबर-टूथिड टाइगर

हॉर्स-शू-क्रैब (केंकड़ा)

Horseshoe crab

घोंघा



Snail

मछलियाँ

Fishes

समुद्री खरपत

Seaweed

Crocodile

मगरमच्छ

यह नए जीव और पौधे कहाँ से आए?

वैज्ञानिकों के अनुसार ये नए जीव और पौधे

पुराने जीव और पौधों से ही विकसित हुए.

पुराने जीव और पौधे, नए जीव और पौधों के पूर्वज थे.

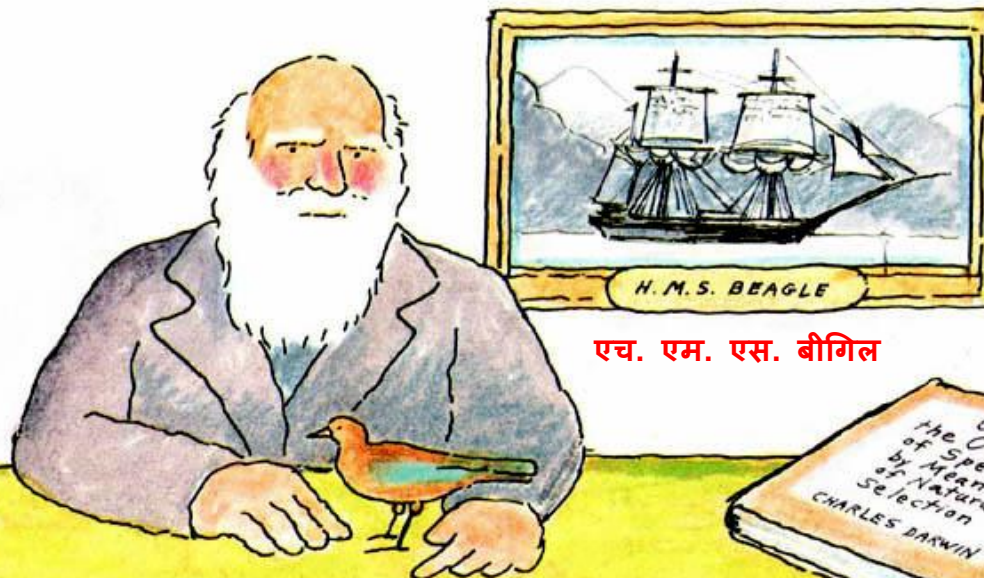
आज से सौ साल पहले **चार्ल्स डार्विन** नाम के वैज्ञानिक के एक किताब लिखी.

उस किताब बहुत बहुत प्रसिद्धि मिली.

इस किताब ने दिखाया कि कैसे नए जीव और पौधे,

पुराने, सरल जीवों और पौधों से विकसित हो सकते थे.

उनके इस विचार को “एवोल्यूशन” या “क्रमिक-विकास” का नाम दिया गया.



एच. एम. एस. बीगल

ऑन द ओरिजिन ऑफ़ स्पीशीज
बाए मीन्स ऑफ़ नेचुरल सिलेक्शन
- चार्ल्स डार्विन

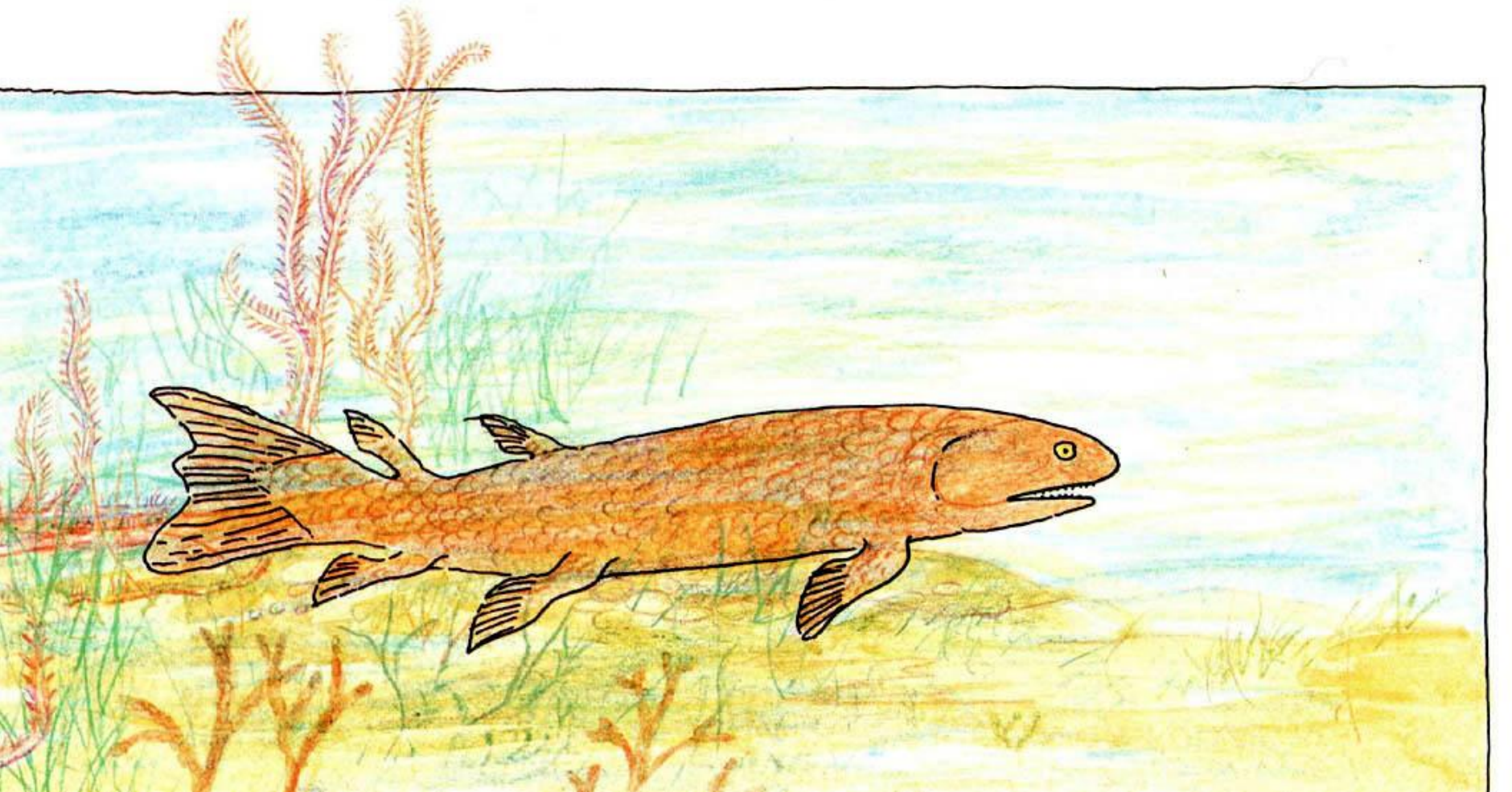


यह कल्पना करना भी मुश्किल है - कि एक किस्म के जानवर,
दूसरे किस्म के जानवर में परिवर्तित हो जायेंगे.
कोई एक जानवर अकेले, दूसरे जानवर में नहीं बदल सकता है.
आपका कुत्ता, बिल्ली नहीं बन सकता है.
और मछली कभी मेंढक नहीं बनेगी.
पर वैज्ञानिकों का मानना है कि लाखों-करोड़ों सालों में पुराने पौधों और जीवों से,
नए किस्म के पौधे और जीव विकसित हो सकते हैं.

इसका एक उदाहरण जलथलचर (अम्फीबियन) जीव हैं.

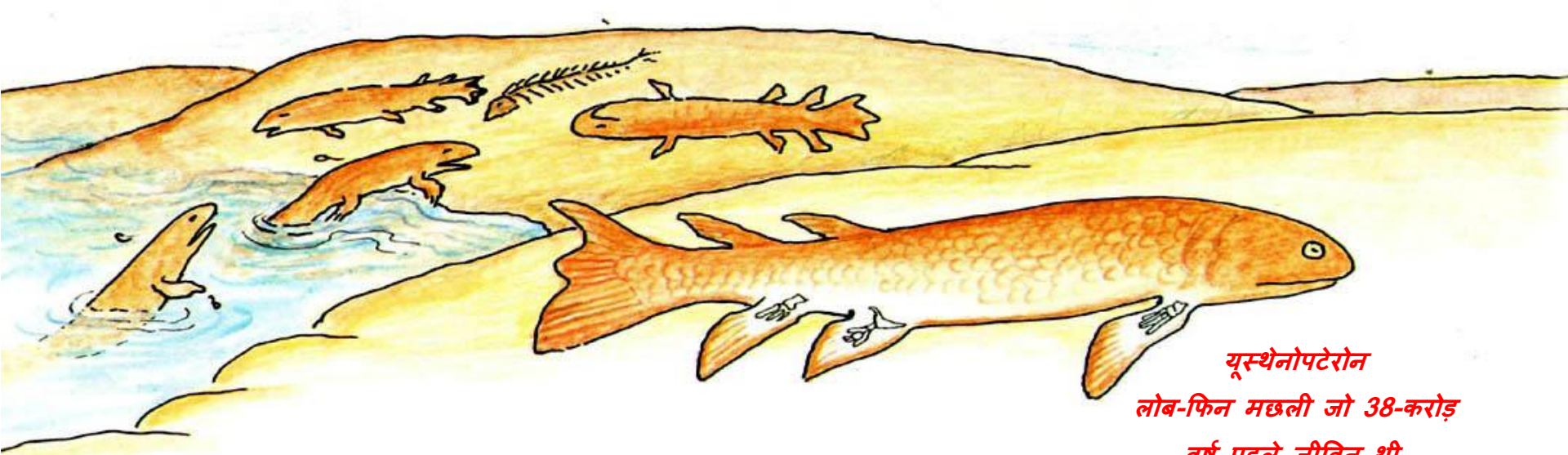
जलथलचर - जैसे मेंढक और सालामेंडर, शायद लोब-फिन नाम की मछली से विकसित हुए. यह मछली 35-करोड़ साल पुरानी है.

लोब-फिन के मीनपंख बहुत शक्तिशाली थे और वो नदियों की तलहटी में घिसट कर आगे बढ़ सकती थी.



अन्य मछलियों जैसे ही लोब-फिन अपने गलफड़ों से पानी के अन्दर सांस लेती थी.
पर उसके पास बहुत सरल तरह के फेफड़े भी थे.
अगर नदी सूखती भी, तो भी लोब-फिन ज़मीन पर कुछ समय साँस ले सकती थी.
वो अपने शक्तिशाली मीनपंखों से मिट्टी में घिसटकर किसी दूसरे पोखर या तालाब
में जा सकती थी.





यूस्थेनोपटेरोन
लोब-फिन मछली जो 38-करोड़
वर्ष पहले जीवित थी.

यह मछली एक जलथलचर (अम्फीबियन) में कैसे बदली?
 शायद कुछ लोब-फिन मछलियाँ, ज़मीन पर रहने के लिए विशेष रूप से उपयुक्त हों.
 शायद उन लोब-फिन मछलियों के, मीनपंख कुछ ज्यादा ही शक्तिशाली हों?
 हो सकता है उनके फेफड़े भी सामान्य आकार से कुछ बड़े हों.
 शायद लोब-फिन मछलियों के काल में सूखे का दौर कुछ समय ज्यादा चला हो.
 हो सकता है बहुत सी लोब-फिन मछलियाँ मर गयी हों,
 पर नई लोब-फिन मछली ज़िन्दा बची हो.
 इनमें से जो मछलियाँ ज़िन्दा बची होंगी उन्होंने अपने कुछ बच्चों को शक्तिशाली
 मीनपंख और बड़े फेफड़े दिए होंगे.



इचथियोस्टेगा

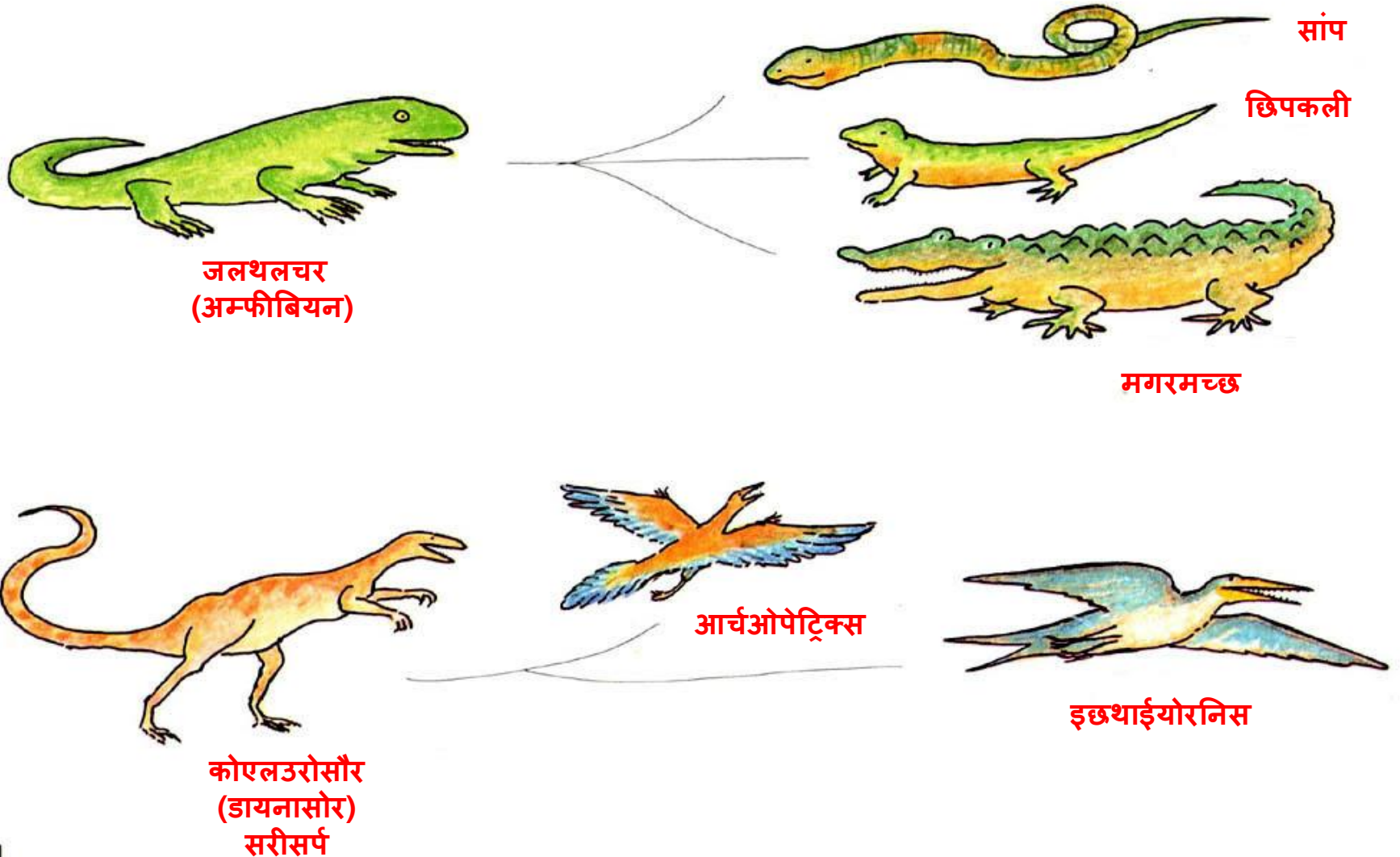
**पहले जलथलचर प्राणी 3.5-करोड़
साल बाद अवतरित हुए ...**

गोपहिरोस्तेगुस

**...और फिर अगले लाखों वर्षों
तक उनका विकास होता रहा.**

उनके जो बच्चे पैदा हुए होंगे, उनके मीनपंख और भी ज्यादा शक्तिशाली होंगे.
समय के साथ-साथ इन मीनपंखों ने पैर (टांग) का रूप लिया होगा.
फिर नए जीवों के गलफड़े लुप्त हो गए होंगे,
पर वे अपने फेफड़ों से बेहतर साँस लेने लगे होंगे.
अब धीरे-धीरे मूल लोब-फिन मछलियां लुप्त हो गयीं होंगी.
पर अब लोब-फिन मछलियों के वंशज, पहले जलथलचर (अम्फीबियन) बने होंगे.

इसी प्रकार की प्रक्रिया द्वारा जलथलचर (अम्फीबियन), सरीसर्प (रेप्टाइल्स) के पुरखे बने.
डायनासोर, सांप, छिपकलियाँ और मगरमच्छ – ये सभी सरीसर्प (रेप्टाइल्स) हैं.
इन्हीं सरीसर्पों से पहले बार पक्षी विकसित हुए.

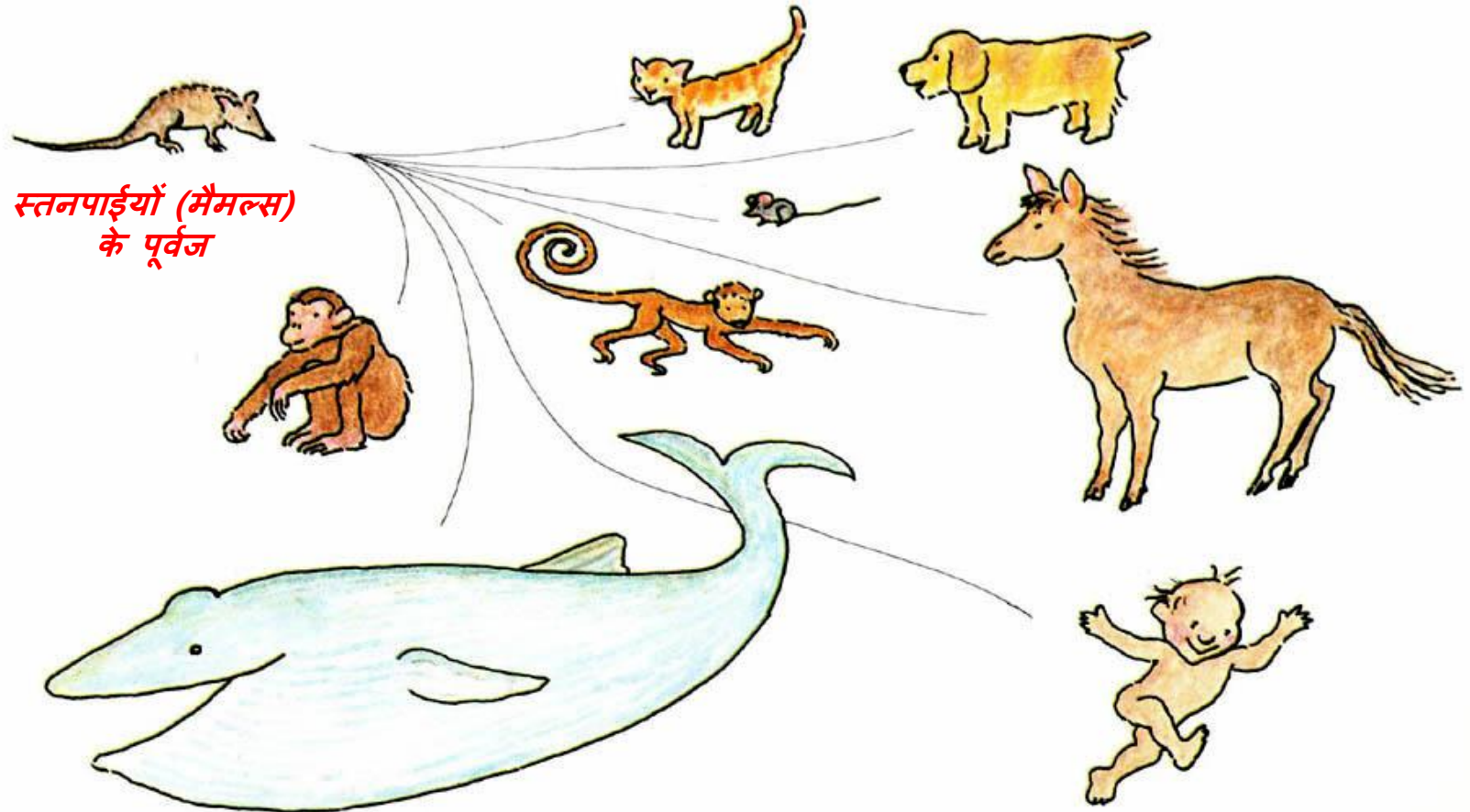


सरीसर्प (रेपटाइल्स), स्तनपाई (मैमल्स) के पुरखे थे.

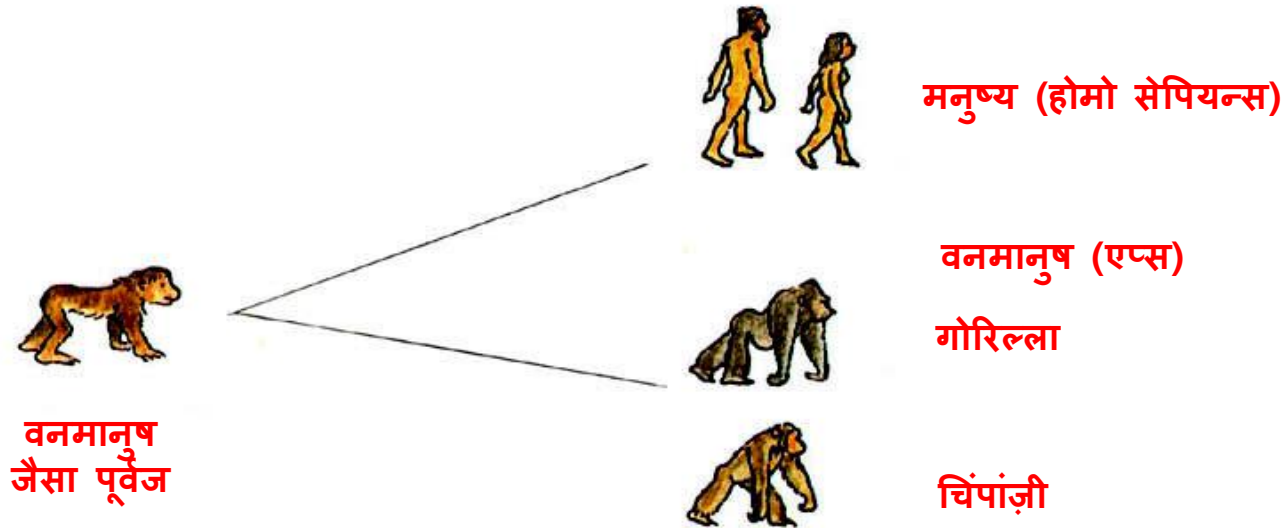
शुरु में ये स्तनपाई जीव श्रू (चूहे) जैसे थे.

धीरे-धीरे उनसे अन्य स्तनपाई (मैमल्स) विकसित हुए जैसे -

कुत्ते, बिल्ली, चूहे, घोड़े, व्हेल, बन्दर, वनमानुष और अंत में मनुष्य बने.



एक प्राणी ऐसा था जो वनमानुष और मनुष्यों दोनों का, पूर्वज था.
उस प्राणी से वनमानुष एक दिशा में, और मनुष्य दूसरी दिशा में विकसित हुए.



वनमानुष (एप्स) जंगलों में रहने वाले, और पौधे खाने वाले प्राणी हैं.
वो सीधे खड़े होकर नहीं चलते हैं.
मनुष्य की तुलना में उनका मस्तिष्क छोटा होता है.
जंगली वनमानुष (एप्स) भाषा का उपयोग नहीं करते हैं.



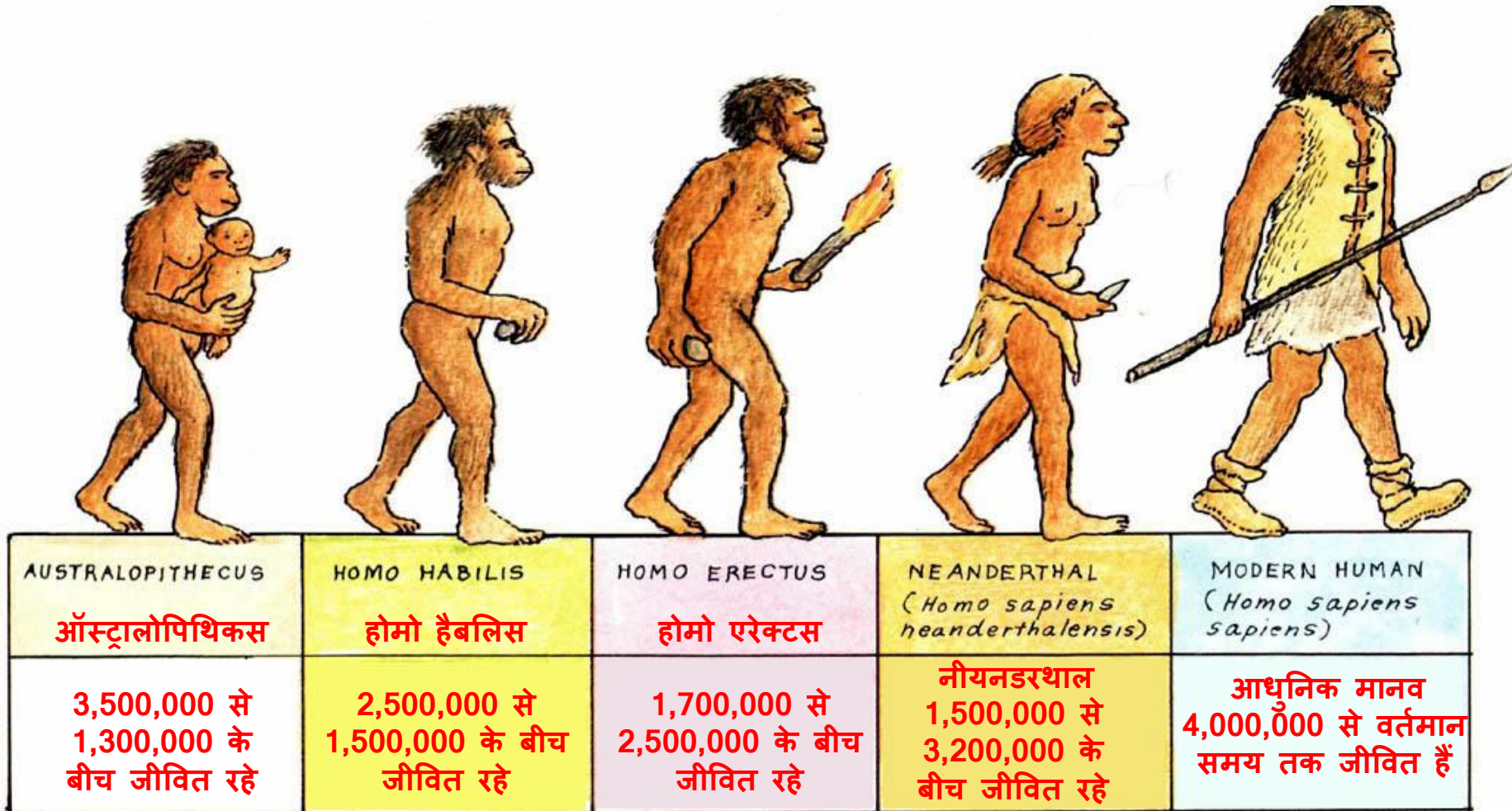
मनुष्यों का विकास इससे काफी अलग तरीके से हुआ.

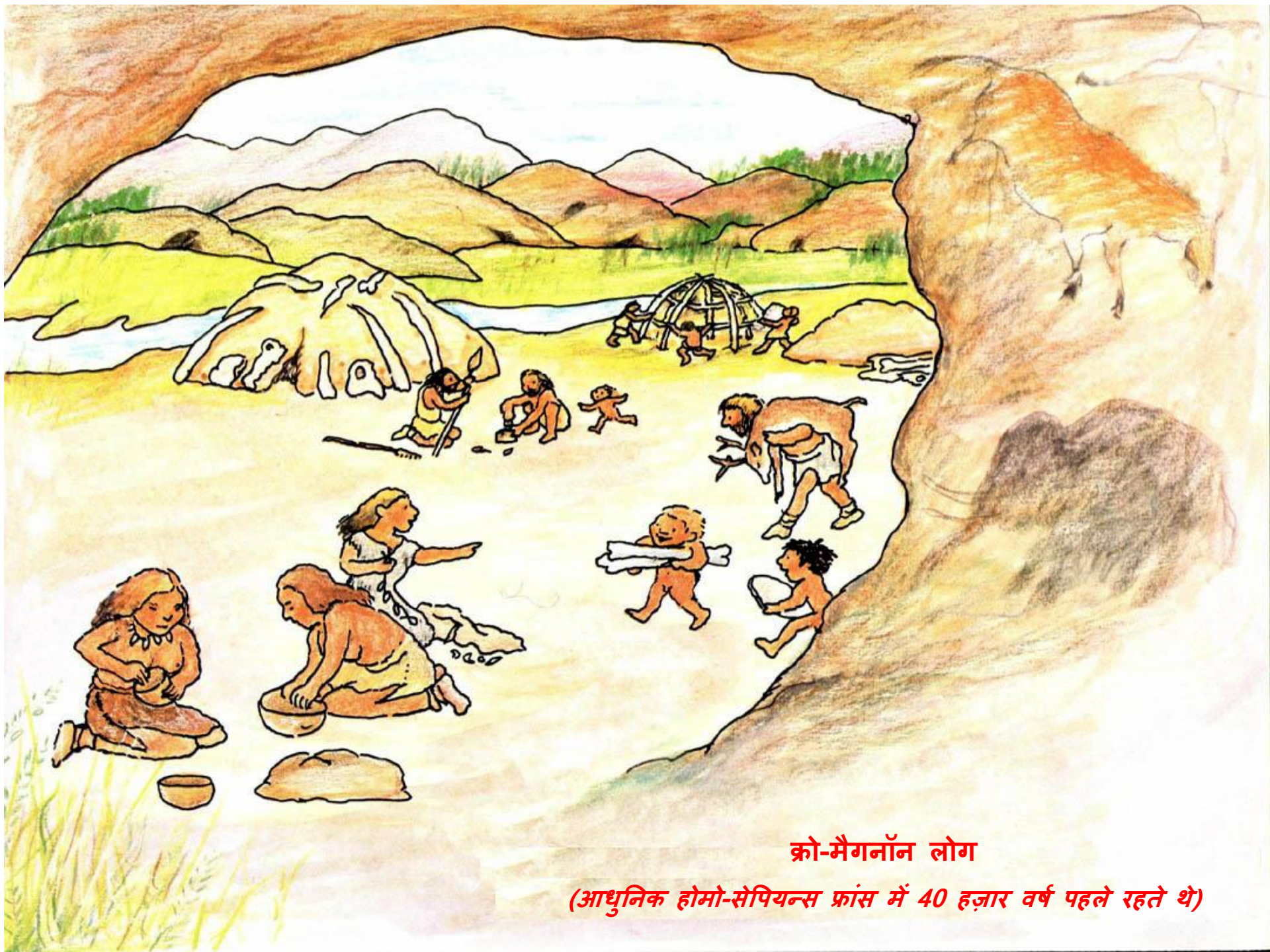
उन्होंने सीधे खड़े होकर चलना शुरू किया.

धीरे-धीरे उनके मस्तिष्क का आकार बढ़ता चला गया.

उन्होंने औज़ार और हथियार बनाये.

भाषा का उपयोग कर वो एक-दूसरे के साथ संवाद (बातचीत) करने लगे.

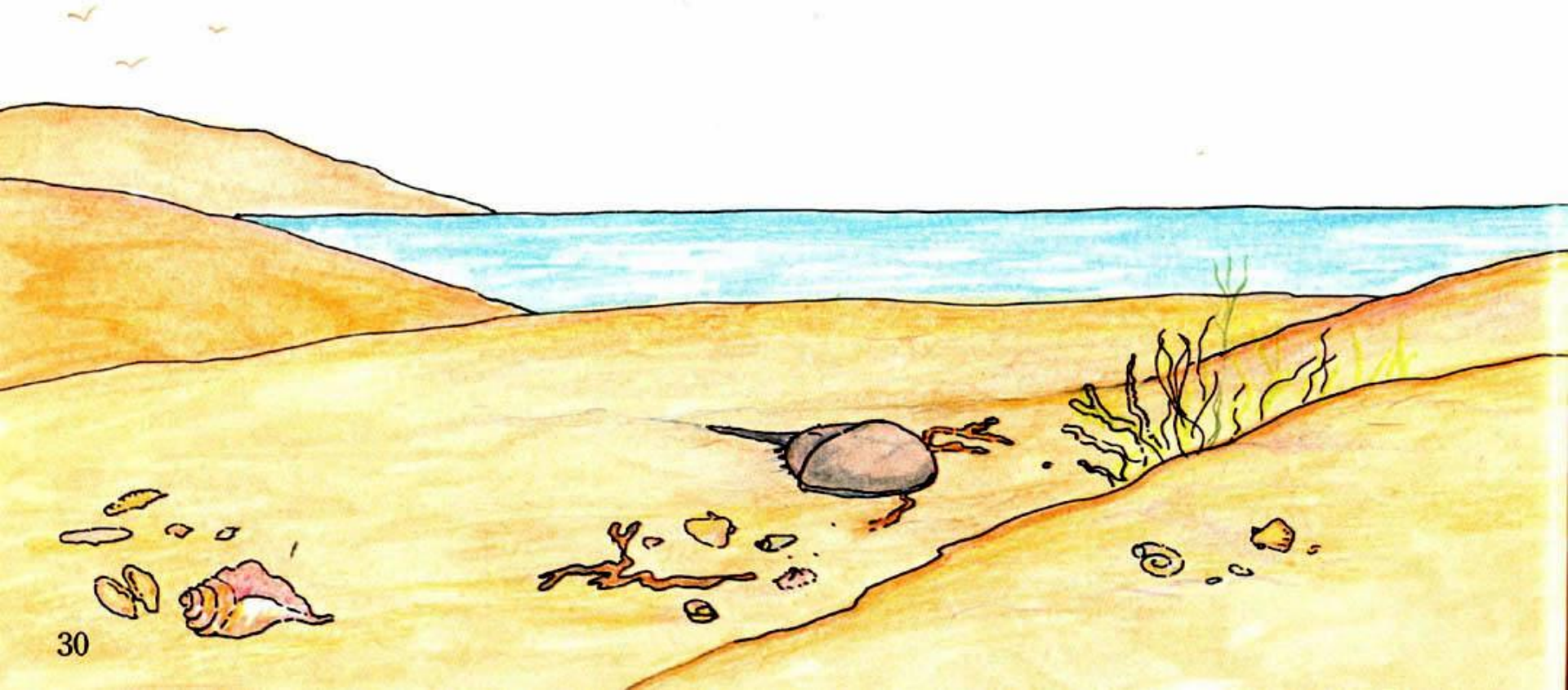




क्रो-मैगनॉन लोग

(आधुनिक होमो-सेपियन्स फ्रांस में 40 हजार वर्ष पहले रहते थे)

किसी ने “एवोल्यूशन” यानि क्रमिक विकास को होते हुए नहीं देखा है.
वो विकास धीरे-धीरे लाखों-करोड़ों सालों में हुआ होगा.
इतने लम्बे काल की कल्पना भी हमारे लिए करना मुश्किल है.
पर हम “जीवाश्मों” द्वारा सुनाई कहानी को, ज़रूर पढ़ सकते हैं.
और किसी जासूस की तरह उससे हम पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति के बारे में
समझ सकते हैं – कैसे सिंगल-सेल जीवों से हम जटिलता की ओर बढ़े.
उसी के कारण आज हम पौधों और जानवरों में अपार विविधता देखते हैं.





“एवोलयूशन” यानि क्रमिक विकास
पर बच्चों के लिए एक
नायाब किताब.

